

|                                                                                                                                       |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|------|
| 明石工業高等専門学校                                                                                                                            |                                                                                      | 開講年度 | 平成30年度 (2018年度)                                                          |         | 授業科目                                    | 通信方式 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 科目番号                                                                                                                                  | 0047                                                                                 |      | 科目区分                                                                     | 専門 / 選択 |                                         |      |
| 授業形態                                                                                                                                  | 講義                                                                                   |      | 単位の種別と単位数                                                                | 履修単位: 1 |                                         |      |
| 開設学科                                                                                                                                  | 電気情報工学科 (電気電子工学コース)                                                                  |      | 対象学年                                                                     | 5       |                                         |      |
| 開設期                                                                                                                                   | 後期                                                                                   |      | 週時間数                                                                     | 2       |                                         |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                | 教科書: 植松友彦、松本隆太郎「基本を学ぶ通信工学」 オーム社                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 担当教員                                                                                                                                  | 瀧田 慎                                                                                 |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 到達目標                                                                                                                                  |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 以下の能力を修得することを目標とする。<br>1) アナログ・デジタル通信システムおよびその基本的な構成要素について理解する。<br>2) 各種デジタル変調方式の原理、特徴について理解する。<br>3) 多重通信方式、スペクトル拡散変調の原理、特徴について理解する。 |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
| ルーブリック                                                                                                                                |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
|                                                                                                                                       | 理想的な到達レベルの目安                                                                         |      | 標準的な到達レベルの目安                                                             |         | 未到達レベルの目安                               |      |
| 評価項目1                                                                                                                                 | アナログ・デジタル通信システムおよびその基本的な構成要素について正確に説明できる。                                            |      | アナログ・デジタル通信システムおよびその基本的な構成要素について説明できる。                                   |         | アナログ・デジタル通信システムおよびその基本的な構成要素について説明できない。 |      |
| 評価項目2                                                                                                                                 | 各種デジタル変調方式の原理、特徴について正確に説明できる。                                                        |      | 各種デジタル変調方式の原理、特徴について説明できる。                                               |         | 各種デジタル変調方式の原理、特徴について説明できない。             |      |
| 評価項目3                                                                                                                                 | 多重通信方式、スペクトル拡散変調の原理、特徴について正確に説明できる。                                                  |      | 多重通信方式、スペクトル拡散変調の原理、特徴について説明できる。                                         |         | 多重通信方式、スペクトル拡散変調の原理、特徴について説明できない。       |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                         |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (H)                                                                                                         |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 教育方法等                                                                                                                                 |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 概要                                                                                                                                    | 本講義では、アナログ・デジタル通信システムについて解説する。各種変調方式を用いて情報伝送を行うための基礎理論について理解することを目標とする。              |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                             | アナログ通信に加え、デジタル通信の変復調方式に重点を置いて、教科書を用いながら解説していく。自己学習が重要な科目であるので、予習復習をしっかりとやりながら取り組むこと。 |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 注意点                                                                                                                                   | 前期に開講される「基礎通信工学」を受講していることが望ましい (受講の条件ではない) 。合格の対象としない欠席条件 (割合) 1/3以上の欠課              |      |                                                                          |         |                                         |      |
| 授業計画                                                                                                                                  |                                                                                      |      |                                                                          |         |                                         |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 週    | 授業内容                                                                     |         | 週ごとの到達目標                                |      |
| 後期                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                 | 1週   | 導入と復習<br>本授業の位置付けを行い、基礎通信工学で学習した項目を復習する。                                 |         | 基礎通信工学での学習したことの概要を説明できる。                |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 2週   | 確率過程の基礎<br>通信システムにおける雑音の取り扱いにおいて重要な役割を果たす確率過程について説明する。                   |         | 確率過程について基本的概念を説明できる。                    |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 3週   | 振幅変調の雑音特性<br>雑音があるときの振幅変調方式のふるまいを説明する。                                   |         | "復調信号の信号電力対雑音比について、各振幅変調方式別に説明できる。      |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 4週   | 周波数変調の雑音特性<br>雑音があるときの周波数変調方式のふるまいを説明する。                                 |         | "周波数変調方式における復調信号の信号電力対雑音比を説明できる。        |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 5週   | ベースバンドデジタル変調<br>デジタル変調について概説し、その一つであるベースバンドデジタル変調について説明する。               |         | ベースバンドデジタル変調について説明できる。                  |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 6週   | デジタル変調の雑音特性<br>白色ガウス雑音に対する特性を説明する。                                       |         | 雑音による信号の誤りについて説明できる。                    |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 7週   | 中間演習<br>これまでの内容を演習を通して復習し、理解を深める。                                        |         | 与えられた課題をやり遂げることができる。                    |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 8週   | 中間試験                                                                     |         | 60点以上を取得する。                             |      |
|                                                                                                                                       | 4thQ                                                                                 | 9週   | パスバンドデジタル変調 (1)<br>信号空間解析と相関受信機について説明する。                                 |         | 通信システムの特性を解析でき、相関受信機による信号の判定方法を説明できる。   |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 10週  | パスバンドデジタル変調 (2)<br>2元、多元パルス振幅変調 (PAM) について説明する。                          |         | PAM方式について説明できる。                         |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 11週  | パスバンドデジタル変調 (3)<br>直行振幅変調 (QAM) について説明する。                                |         | QAM方式について説明できる。                         |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 12週  | Phase Shift Keying (PSK) 方式<br>PSK方式について説明する。                            |         | PSK方式について説明できる。                         |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 13週  | "Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) 方式<br>OFDM方式について説明する。 |         | OFDM方式について説明できる。                        |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 14週  | 多重通信方式<br>周波数分割多重 (FDM) 、時分割多重 (TDM) について説明する。                           |         | 多重通信について説明できる。                          |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 15週  | スペクトル拡散変調<br>PN符号を用いた直接系列変調 (DSM) による拡散変調方式を説明する。                        |         | スペクトル拡散変調について説明できる。                     |      |
|                                                                                                                                       |                                                                                      | 16週  | 期末試験                                                                     |         | 60点以上を取得する。                             |      |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |    |      |           |       |     |
|-----------------------|----|------|-----------|-------|-----|
| 分類                    | 分野 | 学習内容 | 学習内容の到達目標 | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                  |    |      |           |       |     |
|                       |    | 試験   | 課題レポート    | 合計    |     |
| 総合評価割合                |    | 70   | 30        | 100   |     |
| 基礎的能力                 |    | 0    | 0         | 0     |     |
| 専門的能力                 |    | 70   | 30        | 100   |     |
| 分野横断的能力               |    | 0    | 0         | 0     |     |